

Ueber die Metamorphosestadien von *Chironomus vulneratus* Zett.

(Gruppe *Cryptochironomus* s. str.)

Von Felix Pagast, Riga.

(Mit 5 Textfiguren).

Die in folgendem behandelte Chironomidenart stellt in ihren Jugendstadien einen neuen Vertreter des Formenkreises *Cryptochironomus* Kieff. Als Imago gehört sie in die Gruppe *Cryptochironomus* s. st. in der vom Verfasser (Lit.-Verz. I) gegebenen Umgrenzung. Diese deckt sich mit derjenigen der Larven-Puppensystematik (vergl. Lenz, Harnisch). Lenz hatte (1921) für Larven und Puppen der *Cryptochironomus* s. str. und der *Harnischia*-Formen die Unterfamilie *Cryptochironominae* aufgestellt, doch konnte Harnisch auf Grund einer Reihe von Uebergangsformen zeigen, daß eine Abtrennung von den eigentlichen *Chironominae* nicht durchführbar ist. In besonders eigenartiger Weise zeigt *Ch. vulneratus* diesen Uebergangscharakter, da seine Larve der 1. Unterfamilie, die Puppe dagegen der 2. zuzurechnen wären.

Larve. Schlank, nach vorn und hinten verjüngt, 12 mm lang. Farbe rosa. Die mittleren Segmente sind so lang wie breit, die distalen 3 mal so lang. Borstenträger etwas breiter als hoch, mit je 7 Endborsten und 2 winzigen Börstchen an der Außenseite. Ebenso kräftig entwickelt wie die Endborsten ist das Borstenpaar über den Analkiemmen. Nachschieber mit gelben Klauen, von diesen sind die distalen schlanker, alle mit bis zu vier ventralen und 1—3 dorsalen Zähnchen, nur die basalen sind stark gebogen und einfach. Der basal von den Klauen liegende Spitzengürtel ist nur ganz wenig entwickelt. Kiemen recht dick, zugespitzt, halb so lang wie die Nachschieber. Vordere Fußstummel mit einer großen Zahl von Krallen; alle sind ventral dicht sägezähnig, die distalen besonders schlank

und wenig gebogen, die basalen dicker und stark gebogen. Zwischen den Fußstummeln ein wenig analwärts liegt eine Gruppe von 13 gebogenen Klauen.

Der Kopf ist sehr klein, in Ruhelage ein wenig ins 1. Segment zurückgezogen, dieses ventral mit Wulst und feiner Hautfalte, die an eine Segmentgrenze erinnert. Nach vorn ist der Kopf stark verschmälert. Clypeusnähte fast ganz geschwunden. Kopfborsten normal. Augen groß, das obere oval, mit der Hauptachse in der Längsrichtung des Kopfes liegend, das untere rund. Die Antenne (Fig. 1) ist lang (150–160 μ) und steht auf blassem, niedrigem Sockel, 7 gliedrig. Gliederverhältnis: 25 : 6 : 7 : 7 : 1 : 0,5 : 0,5. Das Grundglied trägt in $\frac{2}{3}$ seiner Höhe ein im Vergleich zu *Ch. defectus* kleines „ringförmiges Organ“ (R. O.) und außerdem zwei winzige R. O. im Distalteil. Das 2. und 3. Glied scheinen dem 2. Glied der *defectus*-Gruppe homolog zu sein. Dafür spricht folgendes: 1. sind sie wenig verschieden im Durchmesser, 2. beträgt die Summe von Glied 2 und 3 ebensoviel wie die Länge des 2. Gliedes bei *defectus*. 3. besonders aber der Ursprung der Antennenborste im Distalteil von Glied 3, bei *defectus* dagegen auf Glied 2. Die Borste erreicht das Ende des 5. Gliedes (einmal nur das Ende des 4.), die Nebenborste entspringt terminal auf dem 3. Glied und reicht bis zum Ende des 4. (einmal 3.) Terminal auf dem 5. Glied ein Stift, daher ist wohl Glied

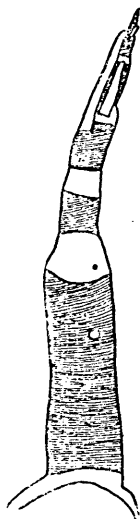


Fig. 1.
Antenne.

4+5 homolog dem 3. Glied der *defectus*-Gruppe. Glied 7 und 8 sind winzig. Es läßt sich also auch für *Ch. vulneratus* die Tendenz zur „Streckung der basalen Glieder“ unter gleichzeitiger „Rückbildung der Antennenendglieder“ (Harnisch p. 291) feststellen. Dieser Vorgang ist hier allerdings so weit fortgeschritten, daß es zu einer Unterteilung des basalen 2. und 3. Gliedes gekommen ist. Am Labrum (Fig. 2) fällt die stärkere Chitinisierung auf, als wie sie bei der *defectus*-Gruppe vorkommt. Die dorsale Stiftreihe ganz so wie bei *defectus*, das Basalglied der Stifte ist vielleicht ein wenig kräftiger, die Medianreihe wird gebildet aus einem Paar sehr kräftiger langer Haken, deren Ursprungsstelle ausgedehnt chitinisiert ist, medianwärts etwas aboral auf

ihrer Basis ein feines Borstenpaar. Dieses Borstenpaar kommt auch bei der *defectus*-Gruppe vor, für die es von Harnisch nicht erwähnt, wohl aber abgebildet wird. In der Ventralreihe steht ein Paar Borstenmale mit winzigen Börtchen, lateral davon je eine feine Borste im Mal. Am Vorderrand des Mundfeldes eine dreispitzige Platte, im lateralen Teil Gruppen säbelartiger Spitzen, die z. T. gezähnt sind. Praemandibeln schwarzgrau mit schlanker Spitze und erstem Zahn, zwei weitere Zähne sind kürzer. Mandibel (Fig. 3) gelbbraun mit 2 Außenzähnen und sehr langer schlanker Spitze, Blattborste kurz und breit, Innenborste aus zwei längeren distalen, am Ende befiederten Aesten und einem haarartigen Innenast gebildet. Von der Längsreihe

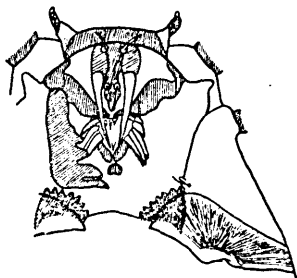


Fig. 2.
Labrum (ventral) und Labium.



Fig. 3. Mandibel.

sind 2 Borsten erhalten. Es war an der Außenseite einer Mandibel eine haarfeine Spitze zu bemerken. (Innenzahn?) Der Palpus maxillaris ($70\ \mu$ lang) ist mehr als 4 mal so hoch wie breit mit winzigem R. O. an der Basis, Terminalstifte fast gleichlang, drei sind 2 gliedrig, vier 1 gliedrig, kaum gespreizt. Lateral vom Mundfeld zeigt der Kopfrand einen blassen Höcker. Labium: gelbe Mittelpartie und tiefschwarze, stark oralwärts verlaufende Seitenpartien aus 7 Zähnen. Die schmalen Paralabialplatten reichen bis hinter die Augen hinauf, die feine und dabei sehr dichte Streifung erreicht den Vorderrand nicht. Die blasser Platte über dem Labium scheint vorhanden zu sein. Der Hypopharynx ist blaß, mit gelbem Rand und trägt jederseits eine Gruppe von Stiften.

Einiges aus der Anatomie. Am Darmtraktus fällt die Verlagerung der Kardiakammer (cardiac chamber Miall., Beginn des Mitteldarmes) in den Endteil des 7. Körpersegmentes

auf, während sie bei Pflanzenfressern (z. B. *Chironomus* s. s., *Tanytarsus*, *Cricotopus*, *Psectrocladius*) im 3. Thoraxsegment liegt. Der Enddarm beginnt — wie normal — im 10. Körpersegment. Es kommt so zu einer starken Verlängerung des Vorderdarmes und einer Verkürzung des Mitteldarmes. Eine gleiche Verlängerung des Vorderdarmes konnte Könnemann für räuberische Limnobiidenlarven nachweisen. Wir haben es hier also mit einer interessanten Konvergenzanpassung zu tun. Doch sei bemerkt, daß die räuberischen Tanypinen einen kurzen Vorderdarm besitzen. An den Speicheldrüsen ist die ungleichmäßige Ausbildung der beiden Speicheldrüsen und ihrer Ausführungsgänge bemerkenswert. Während der rechte Ausführungsgang einen Durchmesser von $20\ \mu$ besitzt und bis ins 3—4. Segment zurückreicht, hat der linke einen nur halb so großen Durchmesser und reicht bis ins 2.—3. Segment. Eine histologische Untersuchung der Drüsen selbst unterblieb vorläufig, es sei nur gesagt, daß die rechte Drüse kleiner ist, doch zeigt sie größere Zellen, auch fehlt der zentrale Hohlraum, die linke Drüse reicht vom 2.—4. Segment, hat kleinere Zellen, und einen langen Hohlraum. Die Oberfläche der Drüsen ist — wie von Zavřel für *Chironomariae* angegeben — „gelappt“. Bei der *defectus*-Gruppe scheint keine Differenzierung der Speicheldrüsen vorzukommen, die Kardikalkammer ist aber auch hier verlagert. Das Tracheensystem ist nur im Thorax entwickelt. Auch dieses Merkmal gibt Zavřel für *Chironomariae* im Gegensatz zu den *Tanytarsariae* an, bei denen auch die letzten Abdominalsegmente Tracheen besitzen. Doch gilt dieses Merkmal nicht für alle *Chironomariae*, indem z. B. *Stictochironomus histrio* auch im Abdominalende Tracheen besitzt. Herz im 10.—11. Abdsegment mit einem Paar Klappen und Ostien im 10. Segment und einem Paar Ostien im 11. Segment. Das Dorsalgefäß läßt sich bis zum Analrand des Kopfes verfolgen, an den Segmentgrenzen ist es ein wenig eingeschnürt.

Puppe (Exuvie). ♂ 9 mm lang, Thorax schwarzgrau, Abdomen blaß, mit gelben Seitenrändern, die nach hinten an Breite zunehmen. Die oralen Hörnchen¹⁾ 90—100 μ lang, gebogen, spitz, über dem Ende mit kurzem Börstchen, ein 2. Höckerpaar auf dem Basalglied der Antenne ist breit, am Ende

¹⁾ Es sind Vorwölbungen der Stirn, nicht des Prothorax, wie Lenz (1928, p. 173) angibt.

warzenartig abgesetzt, beide Hörnchen sind dunkelbraun. Am Thorax sind keine Höcker feststellbar. Atemorgan: Verzweigung in 3 Gruppen, oral und anal je ein dichtes Büschel feiner Schläuche, die wenig längere Mediengruppe besteht aus 1—2 Hauptfäden, die sich in wenige bestachelte Zweige auflösen. In allen Schläuchen verlaufen dunkle Fadenbündel. Abdomen geflügelt, Chaetotaxis der Segmente V—VIII 4, 4, 4, 5. Segmente 2—6 dorsal $\pm$ gleichmäßig chagriniert, Segment 7 nur mit kleinem Medianfleck, Segment 8 mit zwei median fast zusammenfließenden Partien. Segment 2 anal mit nicht unterbrochener, die ganze Segmentbreite einnehmender Hakenreihe. Ventral tragen Segment 2—8 kleine Spitzengruppen, Segment 4 mit Wirbelgebilde. Analkamm (Fig. 4) vorhanden, bis 6 Spitzen tragend. Flosse chagriniert, mit dichtem Flossensaum und einem Paar Dorsalborsten. Dorsalmedian ein niedriger blasser, in zwei ganz kurze stumpfe Höcker ausgezogener Buckel, die Höcker mit 5 im Kreis angeordneten Malen. Dorsal trägt der Buckel einen niedrigen schwarzbraunen Vorsprung. (Scheide der Analspitze des δ). Die Gonopodenscheiden überragen die Flosse um $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ihrer Länge, sie berühren sich am Ende.



Fig. 4.

Analkamm der Puppe.
links δ . rechts η .

Die Puppe variiert recht stark. Die η -Exuvien sind immer viel blasser, das Chagrin feiner und weniger ausgedehnt (auf Segment 7 ganz, auf 6 im Anteil, auf 2 im Proximalteil fehlend). Der Analkamm (Fig. 4) ist dreispitzig (bei allen 3 η -Exuvien). Von den beiden δ -Exuvien weicht die eine auch von der obigen Beschreibung ab: das Gelb der Abdominalsegmente ist stärker reduziert, der Analkamm links einspitzig, rechts nur mit Höcker.

Imago. δ . Sowohl nach Edwards (1929) als auch nach Goetghebuer (1928) führt die Bestimmung der Imago auf *Chironomus vulneratus* Ztt. Als besondere Charakteristika sind zu nennen: A. R. = 4, die schwarzen unbebarteten Vordertibien und -tarsen. Schließlich der Hypopygbau: (Fig. 5) Die Analspitze ist sehr lang und schlank, wenig ventral gebogen. Der schlanke Stylus trägt einen dorsalen braunen Chitinkiel, seine Innenseite besitzt außer einzelnen langen Haaren eine dichte flaumige Behaarung. Nur ein Anhang des Coxits ist vorhanden,

der am Ende etwas eingekerbt ist. Die Kerbspitzen liegen übereinander. Dr. Edwards teilt mir brieflich mit, daß beide Merkmale auch für englisches Material gelten. Es muß also wohl die Angabe und Zeichnung (Fig. 108) Goetghebuers, daß diese Art 2 Anhänge besitze, auf einem Irrtum beruhen. Der Coxitanhang ist an der Innenseite dicht behaart und trägt auf den Kerbspitzen einige längere Borsten, die dem Coxit zugekehrte Seite ist nackt. Frontalloben breit halbkugelig, die Warze darauf ist klein, doch deutlich. Die Binden des Thorax sind bei gefangenen Tieren gelb, bei frisch geschlüpften blaßgrün. Die Zange ist schwarzbraun. Körperlänge 6–7 mm. Flügellänge 5 mm.

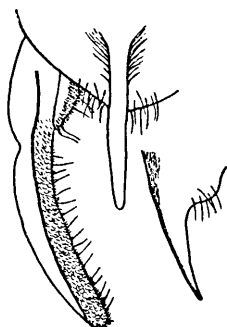


Fig. 5.
Hypopyg von oben
und Analspitze von
der Seite.

Systematische Stellung. Die Larve gehört in die Verwandtschaft von *Cryptochironomus* s. str. (*defectus-rostratus*-Gruppe), deren Hauptmerkmale sie aufweist: Körpergestalt, Kopfform, Ausbildung von Haken am 1. Segment, Verwachsung der Clypeusnähte, Ausbildung des Labiums, Typus der Labralbeborstung, Lage der Kardiakalkammer, Lebensweise. Eigentümlich für *vulneratus* sind die 7 gliedrige Antenne, die spitzzählige braune Mandibel, das sehr kräftige ventrale Hakenpaar des Labrums und der Bau der Speicheldrüsen(?). Die bei *defectus* 7 zählige Praemandibel ist hier nur vierzählige.

Die Puppe weicht in allen für *defectus* diagnostischen Merkmalen ab. Es fehlen die analen Röhren, die analen Spitzenreihen des Abdomens und die Buckel des Thorax, die Haut ist kaum versteift, die anale Hakenreihe auf Segment 2 ist nicht unterbrochen. Ein Analkamm ist vorhanden. Artcharakteristisch ist die Kombination folgender Merkmale: bestachelte Schläuche des Atemorgans (auch bei *Parachironomus*-Formen vorkommend), Fehlen der ventralen Stachelreihen auf Segment 2, Vorhandensein eines Analkammes, Ausbildung der Oralhörnchen. Es ergibt sich, daß das Puppenstadium keine der Neuerwerbungen der *Cryptochironomus* s. str.-Formen aufweist, sondern ihr Bau verweist die Puppe — soweit unsere heutigen Kenntnisse es erweisen — mitten unter die *Chironomus* s. l.-Formen.

Anders die Imago, mit der es sich ebenso verhält wie mit

der Larve. Unter die *Cryptochironomus* s. str.-Formen verweist sie der Bau des Hypopygs. Artcharakteristika wurden schon bei der Artbeschreibung erwähnt.

Die Art *Ch. vulneratus* Ztt. stelle ich als *vulneratus*-Gruppe neben die *defectus*- und *rostratus*-Gruppe, die zu einer Einheit *Cryptochironomus* s. str. zusammengefaßt werden. Für Larven- und Imaginalstadium dieser Einheit läßt sich eine Diagnose geben, für das Puppenstadium fehlt es an diagnostischen Merkmalen.

Die Larven wurden bisher in folgenden Seen gefunden: Großer Weißer See, Stint-, Jägel-, Silber-, Langsting-, Wendsche-, Schwefelsee (alle gehören einem Seenkomplex östlich von Riga an), Usmaitenscher (Usma) und Laksche-See (beide in Kurland nahe beieinander). Ueberall gehört sie der Sandfauna des Strandes an, von 30 cm Tiefe bis zum Aufhören des Sandgürtels. Doch wurde sie auch 2 mal im Usmaitenschen See aus 6—7 m Tiefe von sandigem Schlammgrund heraufgeholt. Einmal fand sich eine Larve auch im Unterlauf des Jägelflusses bei schwacher Strömung. Wahrscheinlich gehört die von Lipina als *Chironominae genuinae* Nr. 10 beschriebene Larve und Puppe hierher. Sie kam im Fluß Oka auf Sandgrund und sandschlammigem Boden vor bei starker aber auch ohne Strömung.

Sie wühlt frei im Sand, besonders häufig in Rasen von *Chara aspera*, aber auch in fast sterilem Sand. Bewegung sehr schnell, ruckweis, der Kopf ist dauernd in zitternder Bewegung. Im Darm fand ich nur strukturlose Reste. Es muß angenommen werden, daß sie ausschließlich räuberisch lebt. Die Puppe liegt im Sand, dessen Körner locker zu einer Röhre zusammengesponnen sind, ebenso wie die Arten der *defectus*-Gruppe, deren Puppen nach dem Aussieben oft noch in Sandröhren stecken. Harnisch meinte, die Puppe liege frei.

Imagines schlüpften und wurden gefangen 19. VIII. 1929, 20. VII. 1930, 28. VI.—22. VII. 1931.

Aus dem Abdomen des ♀ herauspräparierte Eier stimmten gut mit der Beschreibung von Munsterhjelm (unter dem Synonym *nigrimanus* Staeg.) überein.

Verbreitung: England (Edwards), Belgien (Goetghebuer), Dänemark als *nigrimanus* (Staeger), Lettland (Pagast), Rußland (Lipina), Lappland (Zetterstedt), Finnland (Munsterhjelm, Lundström).

Literaturverzeichnis.

- F. W. Edwards, British non-biting midges. (Diptera, Chironomidae). Trans. Ent. Soc. London. 77. part. 2. 1929.
- M. Goetghebuer, Faune de France. 18. Diptères. Chironomidae. III. Chironomariae. Paris. 1928.
- O. Harnisch, Metamorphose und System der Gattung *Cryptochironomus* K. s. l. Zool. Jahrb. Syst. Bd. 47. 1924.
- R. Könnemann, Ueber den Darm einiger Limnobiidenlarven. Zool. Jahrb. Anat. Bd. 46. 1924.
- Fr. Lenz, Die Metamorphose der Chironomus-Gruppe. Dissertation. Deutsche Ent. Ztschr. 3. 1921.
- Fr. Lenz, Chironomiden aus norwegischen Hochgebirgsseen. Zugleich ein Beitrag zur Seetypenfrage. Nyt. Mag. Naturv. Bd. LXVI. 1927.
- N. Lipina, Die Chironomidenlarven des Oka-Bassins (russisch und deutsch). Arb. Biol. Oka-Station (Murom) Bd. IV. 1926. p. 72—124. Bd. V. H. 1. p. 37—48.
- C. Lundström, Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finnlands. VI. Chironomidae. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 33. Nr. 10. 1910.
- L. C. Miall, A. R. Hammond, The Structure and Life-History of the Harlequin Fly. (*Chironomus*) Oxford. 1900.
- G. Munsterhjelm, Om Chironomidernas äggläggning och ägg-rupper. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 47. Nr. 2. 1920.
- F. Pagast, Chironomiden aus der Bodenfauna des Usma-Sees in Kurland. Folia Zool. Hydrobiol. Riga. Vol. III. Nr. 2. 1931.
- J. Zavřel, *Tanytarsus connectens*. Publ. Faculté Sc. de l'université Masaryk. Nr. 65. Brno 1926.
-